การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยกระบวนการ KTS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF LEARNING OUTCOMES ON LINEAR EQUATIONS OF TWO VARIABLES FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS TAUGHT BY THE KTS LEARNING PROCESS

อภิพัฒน์ หนูเทพย์*
Apipat Noothep
ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ.**
Sutep Uamcharoen
ดร.รสรินทร์ อรอมรรัตน์***
Rossarin Onamornrat

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80 (2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวนรวม 30 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS (2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

*นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
E-mail : apipat.noo@gmail.com, โทร. 094-550-4216
** รองศาสตราจารย์, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
E-mail : drsutep@hotmail.com
***อาจารย์, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
E-mail : rossarin_chula51@hotmail.com

เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.68 (2) ผลการเปรียบเทียบการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการ เรียนรู้ตามกระบวนการ KTS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS โดยภาพรวมเห็นด้วยในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : กระบวนการ KTS, สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

Abstract

The objectives of this research were: (1) To investigate the effectiveness of the KTS Learning Process in improving Matthayomsuksa 1 students' learning outcomes with a target score of 80 percent; (2) To compare the students' learning outcomes on "linear equations in two variables" before and after being taught through activities based on the KTS Learning Process; and (3) To investigate the students' opinion towards these learning activities.

The research was experimental research. The study sample consisted of 30 Matthayomsuksa 1 students of Sarasas Witaed Suksa School in Samutprakan Province, selected by cluster random sampling. The instruments used for data collection were (1) KTS-based lesson plans; (2) tests for measuring learning outcomes on the topic of linear equations in two variables; and (3) a questionnaire on the students' opinion towards the learning activities. The statistical tools used for data analysis were mean, Standard Deviation, and dependent sample t-test.

The researcher found that (1) The students achieved a mean score of 84.68% after they were subjected to learning activities based on the KTS Learning Process; (2) The students' post-activities learning outcome was higher than their pre-activities learning outcome, with a statistical significance level of 0.01; and (3) Overall the students expressed a high level of agreement towards these learning activities.

Keywords: KTS LEARNING PROCESS, LINEAR EQUATIONS OF TWO VARIABLES

บทนำ

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันมีจุดเน้นด้านพัฒนามนุษย์ให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ รู้จักติดตามข้อมูล ข่าวสาร วิทยาการใหม่ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและหลากหลาย มีความสามารถและมีทักษะในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ดังในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่กำหนดแนวทางการปฏิรูปการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อเป็นการเตรียมการรองรับกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลกในด้านเทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจ และการเมือง ทั้งนี้ได้ให้ความสำคัญสูงสุดในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และรู้จักแสวงหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 21) แต่ยังพบว่าในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยยังประสบปัญหาและยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เนื่องจากด้านสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เน้นการสอนความรู้และทักษะในการคิดคำนวณเป็นหลัก จุดเน้นดังกล่าวไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพราะความรู้ต่างๆมีมากมาย ครูไม่สามารถสอนความรู้เหล่านั้นได้ทั้งหมด และปัญหาที่พบในชีวิตจริงมากเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนที่ต้องใช้ความรู้ที่มากกว่าทักษะการคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้แบบครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่มีกระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตรงกับความต้องการ ความสนใจ ความถนัดของตนเอง มีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์ แสดงออกได้อย่างอิสระ เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากสภาพที่แท้จริง ได้รับประสบการณ์ตรง ได้ใช้สื่อต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น หรือได้ทำงานเป็นกลุ่มและสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข (สุวิทย์ มูลคำ, 2542: 139)

แนวทางหนึ่งคือการเรียนรู้โดยที่ใช้ปัญหาเป็นหลักที่ได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดจากการประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ และทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นหาของบรูเนอร์ (Bruner) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคลโดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่รู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา และผลักดันให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา (Hmelo & Evensen, 2000: 4) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีจุดมุ่งหมายที่สอนผู้เรียนให้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาและฝึกทำงานเป็นกลุ่ม โดยที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ใช้ปัญหาคือสถานการณ์ในการเรียนรู้ และการค้นคว้าด้วยตนเองการเรียนจะอยู่ในรูปของกลุ่มย่อยๆ นักเรียนเป็นผู้กระทำด้วยตนเองโดยมีครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะที่จำเป็นให้นักเรียนซึ่ง ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การแก้ปัญหาการชี้นำตนเองในการเรียนรู้ และ

การทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองอยากรู้ อยากเรียน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างจริงจัง ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองด้วยวิธีที่ผู้เรียนเลือกเอง (พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์, 2544: 43) จากการศึกษาของ Charles Kivinja (2014: 81-91) สรุปไว้ว่าในศตวรรษที่ 21 ต้อง ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้แก่ทักษะการคิดการแก้ปัญหาการ ทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบต่อผลงานในสังคมยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ ในการศึกษาวิจัยนี้ ได้นำเสนอกระบวนทัศน์ใหม่เรียกว่า “ Peer Learning Networks” ซึ่งเป็นแนวคิดการเรียนรู้ กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของคนสังคมโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เชิงรุก (Active Learning) และจากงานวิจัยของ พิจิตรา ธงพานิช (2561) เรื่องการพัฒนารูปแบบ The STUDIES Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนโดยจะเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาชีวิตของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานของศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต ทั้งยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุล ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2546: 2) นอกจากนี้ทุกประเทศต่างยอมรับว่าจำเป็นต้องมีอีกประชากรที่รู้เรื่องคณิตศาสตร์ เพื่อสามารถจัดการกับความซับซ้อน และการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสังคม เพราะข้อมูลข่าวสารต่างๆที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมทั้งสังคมไทยในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2547: 13) จากเหตุการณ์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน เพื่อทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาคุณภาพชีวิต และพัฒนาสังคมให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดกับผู้เรียน ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงเห็นความสำคัญว่าการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลักอาจจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามศักยภาพของตน และเป็นพื้นฐานในการ ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค21102) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ซึ่งเนื้อหาเรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นเรื่องที่ผู้วิจัยต้องจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นนี้ พบว่า เนื้อหามีความยาก เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นการคำนวณ ปัญหาการขาดแหล่งการเรียนรู้ ขาดสื่อในการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจเป็น และพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานจากที่จัดการ

เรียนรู้ในแบบปกติ ข้าพเจ้าจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS นำมาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งกระบวนการ KTS ศิริวรรณ วตะกรณ์ (2562) ได้นำมาปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิชาเคมี เรียกว่า KTS Teaching and learning process ของโรงเรียนคลองท่อมราษฎร์รังสรรค์ จังหวัดกระบี่ และมีผลการวิจัยของ ฐิติยา รักมิตร (2562) ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงนำมาปรับใช้เพื่อเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกที่จะเรียนรู้ตามความสามารถและความต้องการของแต่ละบุคคล และสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ จากกระบวนการเรียนรู้นั้นๆ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการKTS ประกอบด้วย 1) ขั้น K (Knowledge) ขั้นของการเริ่มต้นกำหนดจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 2) ขั้น T (Transformative learning) การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง จัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ สื่อ นวัตกรรมที่มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในตน เปลี่ยนกระบวนทัศน์ สามารถบูรณาการความรู้นั้นกับชีวิตประจำวันได้ และ 3) ขั้น S (Standards - Based Assessment) ประเมินอิงมาตรฐาน ใช้มาตรฐานการเรียนรู้เป็นตัวตั้ง เพื่อให้ครอบคลุมผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการช่วยผู้เรียนที่จะพัฒนาความรู้ ความสามารถให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 3 ห้องเรียน ประกอบด้วย ม. 1/1 จำนวน 28 คน ม.1/2 จำนวน 30 คน ม.1/3 จำนวน 32 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค21102) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้แก่ ม.1/2 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแต่ละห้องเรียนจัดนักเรียนแบบคละระดับความสามารถ 3 ระดับ ได้แก่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ (ค21102) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS จำนวน 1 แผน รวม 12 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

3. ทดสอบหลังเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

4. นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ได้ตามเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80 โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาร้อยละ

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยจากการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่ากรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สัมพันธ์กัน แบบ One sample test

3. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการจัดเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปรมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80

ในการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเฉลี่ยร้อยละของผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยทดสอบค่ากรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สัมพันธ์กัน แบบ One sample test ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลผลการศึกษาผลการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ผลการเรียนรู้ทางการเรียน	จำนวนคน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนหลังเรียน	30	40	33.87	3.55	84.68

จากตารางที่ 1.1 พบว่า คะแนนการทดสอบ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ (ค 21102) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.68 จึงยอมรับสมมติฐานข้อ 1 ผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ตามเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยทดสอบค่ากรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สัมพันธ์กัน แบบ Paired sample t-test ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แสดงผลผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

การทดสอบ	จำนวนคน (N)	$\bar{X}$	S.D.	t-test	S.D.	Sig. (2 – tailed)
ก่อนเรียน	30	14.50	3.63	45.89	2.31	**.000**
หลังเรียน	30	33.87	3.55			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 33.87 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน ซึ่งเท่ากับ 14.50 ค่าสถิติ t เท่ากับ -45.89 แสดงว่า คะแนนทดสอบหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค

21102) เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ผลการทดสอบ ยอมรับสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมและรายข้อ ดังแสดงในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 แสดงผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

รายการ	$\bar{X}$	**S.D.**	**ระดับความคิดเห็น**
1. การจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้นักเรียนได้รับเนื้อหาสาระเหมาะกับระดับชั้น	4.77	0.43	เห็นด้วยมากที่สุด
2. สื่อ เอกสารที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4.87	0.35	เห็นด้วยมากที่สุด
3. เนื้อหาสาระที่ได้จากการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้และการศึกษาต่อ	4.70	0.47	เห็นด้วยมากที่สุด
4. การจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้ได้เรียนรู้ด้วยตนเองและกลุ่ม	4.67	0.48	เห็นด้วยมากที่สุด
5. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติเหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์และปฏิบัติตามได้	4.57	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
6. การจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้นักเรียนมีความมั่นใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.37	0.56	เห็นด้วยมาก
7. การเรียน โดยวิธีนี้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนและได้แสดงผลงาน	4.73	0.45	เห็นด้วยมากที่สุด
8. การวัดประเมินผลมีวิธีหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาและ จุดประสงค์	4.63	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
9. สามารถกำหนดจุดประสงค์และ รูปแบบการประเมินได้ด้วยตนเอง	4.17	0.65	เห็นด้วยมาก
10. ให้มีส่วนร่วมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้	4.80	0.41	เห็นด้วยมากที่สุด
รวม	4.63	0.48	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 1.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS พบว่า ในภาพรวมเห็นด้วยมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.63 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อระดับความคิดเห็นส่วนใหญ่เห็นด้วยมากที่สุดเช่นเดียวกัน ส่วนข้อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้ นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ($\bar{X}$) = 4.37 และข้อสามารถกำหนดจุดประสงค์และรูปแบบการประเมินได้ด้วยตนเอง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X}$) = 4.17

อภิปรายผล

1. ผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ (ค 21102) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากผู้เรียนได้มีการกำหนดจุดประสงค์และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วม อิสระในการแสดงความคิดเห็น การค้นคว้า ได้เรียนรู้จากปัญหา แสวงหาข้อมูล รวมทั้งสามารถคิดและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ผ่านกระบวนการคิด เปรียบเทียบ เชื่อมโยงความรู้อื่น ๆ และผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์เดิมจนเกิดเป็นความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับ ฐิติยา รักมิตร (2562) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS มากกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.82 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ (ค 21102) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่ากระบวนการ KTS อยู่บนพื้นฐานของการช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือความคิดใหม่ ทำให้เกิดความคิดรวบยอด เป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับ พัชรี เรืองสวัสดิ์ (2562) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียนได้และ ฐิติยา รักมิตร (2562) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS มีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการ KTS แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยภาพรวมและรายข้ออยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด สอดคล้องกับ ฐิติยา รักมิตร (2562) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดเช่นเดียวกัน

และส่วนข้อสามารถกำหนดจุดประสงค์และรูปแบบการประเมินได้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เช่นเดียวกัน แต่ข้อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้ นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดเห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น ครูผู้สอนต้องเตรียม สื่อ นวัตกรรม ให้พร้อม และเพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ KTS

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS นั้น ครูผู้สอนต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ในลักษณะของครูโค้ช เปรียบเสมือนพี่เลี้ยง ผู้คอยช่วยไตร่ตรอง ให้ความเป็นกันเอง และสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

3. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ควรส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น และให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดประสงค์และรูปแบบการประเมินได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระการวัดและเรขาคณิต และสาระความน่าจะเป็นและสถิติ ในเรื่องอื่นๆและในระดับชั้นอื่นๆ

2. ควรมีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

บรรณานุกรม

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.tungsong.com/e_Library/data/curriculum/ curriculum1.pdf. วันที่ค้นข้อมูล 1 กุมภาพันธ์ 2564.

กาญจนา วัฒายุ. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์.

ฐิติยา รักมิตร. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ KTS. สารนิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ และ Majumdar, B. (2544). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส แอนด์กราฟฟิค.

พัชรี เรืองสวัสดิ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรีคติวิสต์ที่ส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตวิทยาศาสตร์ (คณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยทักษิณ.

พิจิตรา ธงพานิช. (2561). เอกสารคำสอนการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน. สาขาวิชาหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

พิสณุ ฟองศรี. (2551). วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: พรอพเพอร์ตี้พรินท์.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). วิธีวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศิริวรรณ วตะภรณ์. (2562). รูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิชาเคมี KTS Teaching and learning process กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. โรงเรียนคลองท่อมราษฎร์รังสรรค์ จังหวัดกระบี่

สมนึก ภัททิยธนี. (2555). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 8). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2546). แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

สุนีย์ คล้ายนิล. (2547). คณิตศาสตร์สำหรับโลกวันพรุ่งนี้. วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. 32(131), 12 – 22.

สุวิทย์ มูลคำ. (2542). วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์

Hmelo, C.E. and Evensen, D.H. (2000). Introduction Problem-Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry. In D.H. Evensen and

C.E. Hmelo (eds.), Problem -Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions, pp. 1-16. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.